

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 25.11.2003

E T U O I K E U S T O D I S T U S
P R I O R I T Y D O C U M E N T



Hakija Nokia Corporation
Applicant Helsinki

Patentihakemus nro 20030071
Patent application no

Tekemispäivä 17.01.2003
Filing date

Kansainvälinen luokka H05K
International class

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Kameramoduulin sijoittaminen kannettavaan laitteeseen"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.


Pirjo Kaila
Tutkimussihteeri

Maksu 50 EUR
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

EV 393299999 US

L1

1

KAMERAMODUULIN SJOITTAMINEN KANNETTAVAAN LAITTEESEEN

Keksinnön kohteena on oheisen patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen kannettava elektroninen laite. Keksintö kohdistuu lisäksi oheisen patenttivaatimuksen 5 johdanto-osan mukaiseen menetelmään kameramoduulin sijoittamiseksi kannettavaan elektroniseen laitteeseen. Lisäksi eksintö kohdistuu oheisen patenttivaatimuksen 8 johdanto-osan mukaiseen piirilevyyn ja oheisen patenttivaatimuksen 9 johdanto-osan mukaiseen piirilevyyn ja siihen liitettyyn kehysrakenteeseen. Keksintö kohdistuu myös patenttivaalimukseen 11 johdanto-osan mukaiseen kehysrakenteeseen ja patenttivaatimuksen 14 johdanto-osan mukaiseen kameramoduuliin.

Erällä matkaviestimillä on mahdollista ottaa ympäristöstä digitaalisia kuvia, joita eräissä sovelluksissa on mahdollista siirtää matkapuhelinverkon välityksellä muihin laitteisiin. Kuvien ottamista varten täytyy laitteessa olla kamera, joka tyypillisesti käsittää kameramoduulin sekä tarvittavat kuvankäsittelyelimet. Kameramoduulit puolestaan käsittävät tavallisesti optisia rakenteita sekä sähköisiä rakenteita. Kameramoduulin optikka voi koostua yhdestä tai useammasta linssistä, joka muodostaa valontuloaukon (input aperture) kautta näkyvän kuvan sopivalle elektroniselle elimelle, kuten esimerkiksi CCD (charge-coupled-device) -kennolle tai CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) -kennolle. Lisäksi kameramoduulin optikka voi käsittää muita osia, joilla vaikutetaan kuvan muodostumiseen, kuten esimerkiksi hilmmenninaukon (aperture diaphragm).

Tyypillisesti kameramoduuli asennetaan piirilevylle muiden komponenttien asentamisen ja liittämisen jälkeen, johtuen kameramoduuleissa tyypillisesti käytettyjen materiaalien lämmönkestävyyydestä, joka on useassa tapauksessa pienempi kuin komponenttien liittämisessä käytetty lämpötila. Tunnetuissa piirilevyihin sijoitettavaksi tarkoitetuissa kameramoduulirakenteissa on kameran liittämiseen tarkoitetyt kontaktit tyypillisesti joko joustavan rakenteen päässä (ns. flex-tyyppinen liitäntä) tai sitten kontaktit ovat kameramoduulin pohjassa, eli moduulin linssi-rakenteen vastakkaisella sivulla.

Flex-tyyppisessä rakenteessa, jossa liittimen kontaktit on sijoitettu joustavan rakenteen päähan, on mahdollista muotolla moduuli suhteellisen pieneksi, kun liitoselimet sijoitetaan muualle. Kysisen mallinen kameramoduulin runko-osa kiinnitetään lalteen muuhun rakenteeseen tyypillisesti liimaamalla. Flex-tyyppinen rakenne soveltuu huonosti nopeatempoiseen kokoonpanoon, johtuen mm. joustavan liitosrakenteen ominaisuuksista sekä runko-osan että liitinrakenteen tarvitsemasta kiinnitystyöstä.

10 Kameramoduulit, joissa kontaktit sijaltsevat moduulin pohjassa, sijoiletaan piirilevylle tyypillisesti erillisen liitinosan välityksellä. Tällöin liitinosa sijoitetaan ja liitetään piirilevylle samanaikaisesti muiden komponenttien kanssa. Kuuman työvaiheen jälkeen asennetaan kehykseen kameramoduuli, jonka liittimel vaslaaval liitinosan kontakteihin. Erillisen liitinosan ansiosta kameramoduuli on helposti irrotettavissa ja tarvittaessa vaihdettavissa. Tuisaalla kameramoduulin ja piirilevyn välisiin sijoittuvia liitinoita lisää rakenteen korkeutta.

15

20 Japanilaisesta julkaisusta JP2002185827A tunnetaan kamerarakenne, jossa on piirilevyä vasten sijoilellavat liittimet pohjassa. Julkaisun mukainen rakenne mahdollistaa kameramoduulin asentamisen piirilevylle ilman erillistä liitinosaa, jonka takia komponenttiin rakenteesta on mahdollista tehdä matalampi. Erillisen liitinosan puuttumisen seurauksena on komponentin korvaaminen esimerkiksi huollossa työläämpää kuin liitinosalla toteutetuissa ratkaisuissa.

25

30 Nyt esillä olevan keksinnön pääasiallisena tarkoitukseksi on esittää kameramoduulirakenne, joka on mahdollistaa matalan kokonaiskonstruktion.

Tämän tarkoituksen toteuttamiseksi keksinnön mukaiselle kannettavalle elektroniselle laitteelle on pääasiassa tunnusomaista se, mikä on esitetty itsenäisen patenttilaivatuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

35

Keksintö kohdistuu edelleen menetelmään kameramoduulin sijoittamiseksi kannettavaan elektroniseen laitteeseen, jolle on pääasiassa tun-

3

nusomaista se, mikä on esitetty itsenäisen patenttilivaatimuksen 5 tunnusmerkkiosassa.

Lisäksi keksintö kohdistuu piirilevyn, jolle on pääasiassa tunnusomais-
ta se, mikä on esitetty itsenäisen patenttilivaatimuksen 8 tunnusmerk-
kiosassa. Keksintö kohdistuu myös piirilevyn ja siihen liitettyyn kehys-
rakenteeseen, jolle on pääasiassa tunnusomaisla se, mikä on esitetty
itsenäisen patenttilivaatimuksen 9 tunnusmerkkiosassa. Keksintö koh-
distuu myös kehysrakenteeseen, jolle on pääasiassa tunnusomaisla se, mikä on esitetty itsenäisen patenttilivaatimuksen 11 tunnusmerk-
kiosassa ja keksinnön mukaiselle kameramoduulille on puolestaan
pääasiassa tunnusomaisla se, mikä on esitetty itsenäisen patenttiliva-
atimuksen 14 tunnusmerkkiosassa.

15 Muissa epäisenäisissä patenttilivaatimuksissa on esitetty eräitä keksin-
nön edullisia suoritusmuotoja.

Keksinnön mukaisessa ratkaisussa kameramoduuli on asennettavissa
piirilevylle siten, että kameran valontuloaukko, eli tyypillisesti linsliauk-
ko, asettuu toiselle puolelle piirilevyä kuin kameramoduulin liittimet. Piiri-
levyssä tulee olla aukko, johon kameramoduulin optiikkavyöhyke on
sijoitettavissa. Edullisesti kameramoduulin optiikkavyöhyke on hal-
kaisijaltaan pienempi kuin liitinvyöhyke, jolloin asennettaessa kamera-
moduuli tukeutuu liitinvyöhykkeen levennykseen. Sopivimmin kamera-
moduuli liitetään sovitinosaan, jossa on kameramoduulin kontakteja
vastaavat kontaktit. Sovitinosa on edullisesti kehysmäinen rakenne,
joka asettuu piirilevyn tasossa kameramoduulin liitinvyöhykkeen ympä-
rille. Kameramoduulin liitinvyöhykkeen kontaktit sijoittuvat keksinnön
mukaisessa ensimmäisessä suoritusmuodossa liitinvyöhykkeen piirile-
vyn puoleiselle sivulle. Toisessa suoritusmuodossa kontaktit ovat yh-
dellä tai useammalla kameramoduulin optiseen akseliin suuntaisella si-
vulla.

35 Keksinnön mukaisessa eräässä edullisessa suoritusmuodossa kame-
ramoduuli voidaan asentaa helposti kokoonpanossa ja tarvittaessa
myös muiden komponenttien kiinnittämisen jälkeen. Lisäksi kokoonpa-

4

non kannalta on edullista kameramoduulin optiikan sijoittuminen alas-päin, koska tällöin optiikan vaurioitumisriski pienenee oleellisesti.

Keksintö mahdollistaa laitteen muodostamisen aikaisempaa matalam-maksi, sillä kameramoduulin sijoittuessa piirilevyn molemmille puolille, hyödyntää kameramoduuli sitä tilaa, joka tarvitaan muiden komponenttien asentamiseen sekä myös piirilevyn paksuuden vaatimaa tilavuutta. Erityisesti etu tulee esiin niissä suoritusmuotojen sovelluksissa, joissa kameramoduuli on eräs piirilevylle sijoitettavista suurimmista komponentoista ja muita komponentteja sijoitetaan piirilevyn molemmille puolille.

Keksinnön eräissä suoritusmuodoissa on kameramoduuli helposti suo-jattavissa mekaanisilta ja sähköisiltä häiriöiltä. Kameramoduuli on mahdollista koteloida liitinpuolelta helposti, koska optiikkaa varten ei tarvita läpivientejä tai muita erikoisrakenteita ja moduulin takapinta on oleellisen tasainen.

Eräs keksinnön mukainen kameramoduuli on tuettavissa helposti, koska liitinvyöhykkeen sivuilla sijaitsevien jousimaisten liittimienvousimaa voidaan käyttää moduulin puristamiseen kohti piirilevyä.

Keksintöä selostetaan seuraavassa tarkemmin viittaamalla periaatteeliisiin piirustuksiin, joissa

25 kuva 1 esittää keksinnön erään suoritusmuodon mukaisen kehys-rakenteen poikkileikkausta sivukuvantona,

30 kuva 2 esittää kuvan 1 mukaisen kameramoduulin suoritusmuotaoa linssilaukon suunnasta nähtynä,

35 kuva 3 esittää keksinnön erään toisen suoritusmuodon mukaisen kehysrakenteen poikkileikkausta sivukuvantona,

 kuva 4 esittää kuvan 3 mukaisen kameramoduulin suoritusmuotaoa linssiaukon suunnasta nähtynä, ja

5

kuva 5 esittää keksinnön erään kolmannen suoritusmuodon mukaisen kehysrakenteen poikkileikkausta sivukuvantona.

5 Piirustuksissa on esitetty selvyyden vuoksi vain keksinnön ymmärtämisen kannalta tarpeelliset yksityiskohdat. Keksinnön ymmärtämisen kannalta tarpeettomat, mutta ammattimiehelle selvät rakenleet ja yksityiskohdat on jätetty kuvista pois keksinnön ominaispiirteiden korostamiseksi.

10 Keksinnön eräässä edullisessa suoritusmuodossa kameramoduuli 10 sijoitetaan piirilevylle 30 järjestetyn kehykseen 20, ja samaan piirilevyn järjestetään myös muita laitteessa tarvittavia komponentteja, kuten matkaviestimessä tiedon siirtoon ja tiedonmuokkaamiseen tarvittavia komponentteja. Erältä kyseisen suoritusmuodon mukaisia kameramoduulirakenteita 10 ja kehysrakenteita 20 on periaatteellisesti esitetty kuvissa 1-4.

15

20 Kameramoduuli 10 käsittää erilaisia toiminnallisia osioita, joita tässä selityksessä kutsutaan vyöhykkeiksi. Optiikkavyöhykkeen 11 ja liitinvyöhykkeen 14 lisäksi kameramoduuli 10 käsittää muita vyöhykeitä ja osia, kuten CCD-kennon tai CMOS-kennon, joita ei ole kuvissa erikseen esitetty.

25 Optiikkavyöhyke 11 käsittää kuvan optista muodostamista varten ainakin toimintasuuntaan 1 valontuloaukon 12 kautta avautuvan linssirakenteen, joka voi koostua yhdestä tai useammasta linssistä. Valontuloaukolla 12 tarkoitetaan tässä optisen komponentin etummaltaa vapaata pinta-alaa, joka voi olla aukko tai linssin pinta. Valontuloaukon 12 eli tyyppillisesti linssiä kautta kulkee kameramoduulin 10 toimintasuunnan 1 kanssa yhdensuuntainen ns. optinen akseli 13 kuvattavasta kohteesta linssirakenteen kautta kuvamuodostuspihanalle eli tyyppillisesti CMOS- tai CCD-kennolle.

30

35 Tiedonsiirtämiseksi kameramoduulin 10 ja muun laitteiston välillä on kameramoduulissa liitinvyöhyke 14. Liitinvyöhyke 14 käsittää ainakin kontaktit 15, joilla kameramoduuli 10 liitetään sähköisesti muuhun lait-

6

teiston virtapiiriin. Lisäksi liitinvyöhykkeessä 14 voi edullisesti sijaita elimet kameramoduulin 10 mekaanista kiinnittämistä varten, jotka ovat sopivimmin samat elimet kuin sähköiseen liittämiseen tarkoitetut kontaktit 15. Kontaktien 15 lukumäärä riippuu lähinnä kameramoduulin 10 5 kennon ominaisuuksista, eikä tämä keksintö ole riippuvainen kontaktien lukumäärästä.

Keksinnön mukainen kameramoduuli 10 sijoitetaan keksinnön mukaisesti piirilevyn 30 liittetävään kehykseen 20 siten, että kameramoduulin optikkavyöhyke 11 sijoittuu oleellisesti kehyksen sisälle ja piirilevyn läpli. Kehys 20 käsitää täten ainakin aukon 21 optikkavyöhykettä 11 varten, sekä kameramoduulin 10 kontakteihin 15 vastaavat vastakontaktit 22 ja liitoselimet piirilevyn 30 liittämislä varten. Lisäksi kehykseen 20 edullisesti sijaita elimet kameramoduulin 10 mekaanista kiinnittämistä varten, jotka ovat sopivimmin samat elimet kuin vastakontaktit 22. 10 15

Piirilevy 30 on tyypillisesti monikerroksinen, mutta piirilevyn rakenne voi vaihdella laajasti keksinnön perusajatuksen muuttumatta. Piirilevyn 30 liitetään keksinnön mukainen kehys 20 siten, että kehyksen aukko 21 ja piirilevyssä oleva aukko 31 asettuvat kohdakkain, jolloin kameramoduulin 10 optinen akseli 13 voidaan järjestää kyseisten aukkojen läpi, jolloin kameramoduulin toimintasuunta 1 muodostuu piirilevyn toiselle puolelle kehyksen sijoituessa ensimmäiselle piirilevyn puolelle. Lisäksi piirilevyn 30 liitetään muita laitteistossa tarvittavia komponentteja ja elimiä, joita tyypillisesti sijoitetaan piirilevyn molemmille puolille. 20 25

Keksinnön mukaisen kameramoduulin 10 ja kehyksen 20 kontaktit 15,22 voidaan muodostaa usealla eri tavalla. Sopivimmin kontaktit 15, 30 22 järjestetään joko kuvaparin 1 ja 2 tai 3 ja 4 mukaisesti.

Kuvissa 1 ja 2 esitetyssä keksinnön eräässä suoritusmuodossa sijaitsevat kameramoduulin 10 optiseen akseliin 13 näden kohtisuorassa tasossa sijaitsevat kontaktit 15 liitinvyöhykkeen 14 optikkavyöhykkeen 35 11 puoleisella sivulla. Kontaktit 15 voidaan muodostaa esimerkinmukaisesti kameramoduulin 10 optisen akselin 13 jokaiselle sivulle tai siten kontaktteja voi olla yhdellä tai useammalla sivulla.

Tällöin kehyksen 20 kameramoduulin 10 kontakteja 15 vastaan asettuvat vastakontaktit 22 sijaitseval kuvan 1 mukaisesti samassa tasossa, joka on oleellisesti yhdensuuntainen piirilevyn 30 muodostaman tason kanssa.

5 Sekä kameramoduulin 10, että kehyksen 20 kontaktielimet 15, 22 on mahdollista toteuttaa usealla eri tavalla. On kuitenkin edullista, että joko kameramoduulin 10 kontaktit 15 tai sopivimmin kehyksen 20 vastakontaktit 22 ovat joustavat, kuten liuskajousimaiset, jolloin kameramoduulin ja kehyksen kontaktien välillä esiintyy kuormitusvoima. Tällöin sähköinen yhteys kameramoduulin 10 ja kehyksen 20 välillä säilyy myös komponenttien mahdolisessa hetkellisissä siirtymisissä, kuten esimerkiksi ulkopuolisen tärinän vaikutuksen aikana.

10 15 Kuvissa 3 ja 4 esitetyssä keksinnön eräässä toisessa suoritusmuodossa sijaitsevat kameramoduulin 10 kontaktit 15 liitinvyöhykkeen 14 optisen akselin 13 suuntaisilla sivulla. Myös tässä suoritusmuodossa kontakteja 15 voi olla yhdellä tai useammalla sivulla, kuten esimerkiksi jokaiselle optisen akselin 13 suuntaisella sivulla kuvan 4 esittämän esimerkin mukaisesti.

20 25 30 Tässäkin suoritusmuodossa kamcramoduulin 10 ja kehyksen 20 kontaktielimet 15, 22 on mahdollista toteuttaa usealla eri tavalla. On kuitenkin edellisen suoritusmuodon yhteydessä esitetyistä syistä edullista, että joko kameramoduulin 10 konlakil 15 tai sopivimmin kehyksen 20 vastakontaktit 22 ovat joustavat, kuten liuskajousimaiset, jolloin kameramoduulin ja kehyksen konlaklien välillä esiintyy kuormitusvoima. Lisäksi kyseisessä suoritusmuodossa voidaan hyödyntää mainittua kuormilusvoimaa kameramoduulin 10 paikallaan pilämisessä. Sopivimmin kehyksen 20 vastakontaktit 22 järjestetään jokaiselle sivulle siten, että niiden jousimaisen rakenleen aikaansaama kuormitusvoima kohdistuu kameramoduuliin 10 siten, että moduuliin kohdistuu sitä kohti piirilevyä 30 painava voima.

35

8

Myös edellä esitettyjen kontaktijärjestelyiden 15, 22 yhdistelmä on mahdollinen ja kyseinen tapa on edullinen silloin, kun kameramoduulissa 10 tarvitaan huomattavan monta kontaktia.

5 Eräs keksinnön mukainen suoritusmuoto on esitetty kuvassa 5. Kysicessä esimerkissä on kameramoduuli 10 oleellisesti samanlainen kuin kuvassa 1 esitetyt kameramoduuli 10, eli kameramoduulin kontaktit 15 sijaitsevat liitinvyöhykkeen 14 optiikkavyöhykkeen 11 puoleisella sivulla kameramoduulin 10 optiseen akseliin 13 nähdyn kohtisuorassa tasossa. Kuvassa 1 esitetty kehyksen 20 vastakontaktit 22 on tässä suoritusmuodossa järjestetty suoraan piirilevylle 30. Tällöin kameramoduulin 10 kontaktit 15 asettuvat vastakontakteja vasten, joilla tässä suoritusmuodossa toimivat piirilevyn 30 järjestetyt vastakontaktit 32. Kamcramoduulin 10 kiinnittäminen voidaan toteuttaa puolestaan usealla eri tavalla, kuten esimerkiksi liimaamalla tai sopivalla kiinnityselimellä.

Keksinnön mukaisessa kontaktien 15, 22, 32 sijoittelussa ei kameramoduulin 10 tolmintasuunnan 1 (eli valontulonaukon 12) vaslakkaisella puolella ole kontakteja. Täten kameramoduulin 10 suojaus sähkömagneettista säteilyä vastaan on helppo toteuttaa. Suojaus voidaan toteuttaa joko osana kamcramoduulia 10 ja kehystä 20 tai sitten voidaan suojaus järjestää erillisellä suojauselimeellä, kuten suojauduella tai suojailevyllä. Kokoonpanon kannalta edullinen tapa on muodostaa kehys 20 sellaisesta sopivasta materiaalista, joka rajoillaan sähkömagneettista häiriösäteilyä. Kameramoduulin 10 ne alueet, jotka sijoittuvat mahdollisen kehyksen 20 ulkopuolelle silloin, kun kameramoduuli on sovitettu kehykseen, on puolestaan edullista pinnoittaa tai muuten muodostaa säteilyä vaimentavasta materiaalista. Samoin on edullista pinnoittaa tai muuten muodostaa säteilyä vaimentavasta materiaalista osa tai koko kameramoduuli 10 kuvan 5 esittämässä kehyksettömässä suoritusmuodossa. Tällöin kokoonpanossa häiriösuojaus muodostuu ilman erilisiä toimenpiteitä komponenttien asentamisen yhteydessä.

35 Keksinnön edellä esitettyjen eri suoritusmuotojen yhteydessä esitettyjä toimintatapoja ja rakenteita eri tavoin yhdistelmällä voidaan aikaansaada erilaisia keksinnön suoritusmuotoja, jotka ovat keksinnön hengen mukaisia. Tämän vuoksi edellä esitettyjä esimerkkejä ei tule tulkita

9

keksintöä rajoittavasti, vaan keksinnön suoritusmuodot voivat vapaasti vaihdella jäljempanä patenttivaatimuksissa esitetyjen keksinnöillisten plirteiden puitteissa.

5

•••
P.
G.
G.
B.

P.
G.
M.
Q.
R.
W.

L2
10

Patenttivaatimuksel

1. Kannettava elektroninen laite, joka käsittää ainakin kameramoduulin (10), joka käsittää ainakin
 - 5 - optiikkavyöhykkeen (11), joka käsittää ainakin valontuloaukon (12) ja
 - liitinvyöhykkeen (14), joka käsittää ainakin kontaktit (15) kameramoduulin (10) liittämiseksi vastakontakteihin (22, 32),
- 10 sekä piirilevyn (30), jossa on keskenään samansuuntaliset ensimmäinen ja toinen puoli, kameramoduulin ja muiden rakenteiden sijoittamista varten, **tunnettua** siitä, että kameramoduulin (10) optiikkavyöhyke (11) ja liitinvyöhyke (14) ovat sijoittuneet piirilevyn (30) eri puolle.
- 15 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite **tunnettua** siitä, että piirilevy (30) käsittää ainakin piirilevyn läpäisevän aukon (31), ja kameramoduulin (10) optiikkavyöhyke (11) on sijoitettu ainakin osittain mainitun piirilevyn (30) aukon (31) sisäpuolelle.
- 20 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen laite, **tunnettua** siitä, että laite käsittää lisäksi ainakin kehysrakenteen (20), joka käsittää ainakin
 - kontaktit (22) kameramoduulin (10) liittämiseksi,
 - aukon (21), joka sijaitsee kehysrakenteessa piirilevyä (30) vasten sijoitetulla sivulla, ja
- 25 kameramoduulin (10) optiikkavyöhyke (11) on sijoitettu ainakin osittain kehysrakenteen (20) aukon (21) sisäpuolelle.
- 30 4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen laite, **tunnettua** siitä, että laite on järjestetty siirtämään tietoja langattomasti.
- 35 5. Menetelmä kameramoduulin (10) sijoittamiseksi kannettavaan elektroniseen laitteeseen, jossa kameramoduuli (10), joka käsittää ainakin valontuloaukon (12) ja liitinvyöhykkeen (14), järjestetään piirilevylle (30), johon on sijoitettu myös muita laitteen rakenteita, **tunnettua** siitä, että kameramoduulin (10) valontuloaukko (12) sijoittuu eri puolelle piirilevyä (30) kuin liitinvyöhyke (14).

11

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että ainakin osa kameraluista (10) sijoitetaan piirilevyn (30) läpi.

7. Patenttivaatimuksen 5 tai 6 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, etta, kameramoduuli (10) järjestetään piirilevylle (30) kehysrakenteen (20) välityksellä ja piirilevy (30) käsittää ainakin piirilevyn läpäisevän aukon (31), ja kehysrakenne (20) käsittää ainakin piirilevyä (30) vasten asettuvalla puolella sijaitsevan aukon (21), ja mainitut aukot (31, 21) sijoitetaan päälekkäin siten, että kameramoduuli (10) on sijoitettavissa ainakin osittain mainitun piirilevyn aukon (31) ja mainitun kehysrakenteen aukon (21) sisäpuolelle.

8. Piirilevy (30) kameramoduulin (10) asentamiseksi, tunnettu siitä, että

15 - piirilevyssä (30) on piirilevyn läpäisevä aukko (31),
 - ainakin osa kameraluista (10) on sijoitettavissa piirilevyn (30) aukon (31) läpi, ja
 - kameramoduulin (10) ja piirilevy (30) väliset kontaktit (15, 22, 32) on asetettu kytkeytymään kameramoduulin ollessa paikallaan.

9. Piirilevy (30) ja siihen liitetty kehysrakenne (20) kameramoduulin (10) asentamiseksi, tunnettu siitä, että

25 - piirilevyssä (30) on piirilevyn läpäisevä aukko (31),
 - kehysrakenteessa (20) on lisäksi aukko (21), joka sijaitsee kehysrakenteessa piirilevyä (30) vasten sijoitettulla sivulla, ja
 - mainitut aukot (21, 31) sijaitsevat siten, että ainakin osa kameraluista (10) on sijoitettavissa kehysrakenteen (20) aukon (21) läpi piirilevyn (30) aukkoon (31).

30 10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen piirilevy (30) ja siihen liitetty kehysrakenne (20), tunnettu siitä, että kehysrakenteessa (20) on kontaktit (22) kameramoduulin (10) liittämiseksi, jotka on sijoitettu

35 - ainakin piirilevyn (30) suuntaisella sivulle, tai
 - ainakin yhdelle sivulle, joka on piirilevyn (30) nähdyn oleellisesti kohtisuorassa, tai

12

- ainakin piirilevyn (30) suuntaisella ensimmäiselle sivulle sekä toiselle sivulle, joka on piirilevyn nähdyn oleellisesti kohtisuorassa.

5 11. Kehysrakenne (20) sijoitettavaksi piirilevylle (30) kameramoduulin (10) sijoittamista varten, joka kehysrakenne käsittää ainakin

- kontakti (22) kameramoduulin (10) liittämiseksi, ja
- ensimmäisellä sivulla olevan asennusaukon kameramoduulin (10) sijoittamiseksi kehysrakenteeseen (20),

10 tunnettu siitä, että kehysrakenteen (20) toisella sivulla on aukko (21), joka on yhteydessä asennusaukkoon.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen kehysrakenne (20), tunnettu siitä, että kehysrakenteen (20) kontaktit (22) on sijoitettu

- ainakin samalle sivulle aukon (21) kanssa, tai
- ainakin yhdelle sivulle, joka on aukon (21) käsittävästä sivua vasten oleellisesti kohtisuorassa, tai
- ainakin samalle ensimmäiselle sivulle aukon (21) kanssa sekä toiselle sivulle, joka on ensimmäistä sivua vasten oleellisesti kohtisuorassa.

15 13. Patenttivaatimuksen 11 tai 12 mukainen kehysrakenne (20), tunnettu siitä, että ainakin yksi kontakti (22) on järjestetty toimimaan kameramoduulin (10) kiinnittimenä.

20 25 14. Kameramoduuli (10) sijoitettavaksi piirilevylle (30), joka kameramoduuli käsittää ainakin

- optiikkavyöhykkeen (11), joka käsittää ainakin valontuloaukon (12) ja
- liitinvyöhykkeen (14), joka käsittää ainakin kontaktit (15) kameramoduulin (10) liittämiseksi vastakontakteihin (22, 32),

30 ja, jonka kameramoduulin (10) toimintasuunta (1) on oleellisesti sama kuin valontuloaukon (12) suunta liitinvyöhykkeestä (14),

35 tunnettu siitä, että kameramoduulin (10) optiikkavyöhyke (11) on sijoitettavissa ainakin osittain piirilevyn (30) läpi ja kontaktit (15) on sijoitettu liitinvyöhykkeessä (14)

13

- ainakin yhdelle kameramoduulin (10) toimintasuunnan (1) kanssa yhdensuuntaiselle sivulle, tai
- ainakin optiikkavyöhykkeen (11) valontuloaukon (12) puoleiselle sivulle, tai

5 - ainakin yhdelle kameramoduulin (10) toimintasuunnan (1) kanssa yhdensuuntaiselle sivulle sekä optiikkavyöhykkeen (11) valontuloaukon (12) puoleiselle sivulle.

L3

14

(57) Tilvistelmä

Kannettava elektroninen laite, joka käsittää ainakin kameramoduulin (10) sekä piirilevyn (30) kameramoduulin (10) ja muiden rakenteiden sijoittamista varten. Kameramoduuli (10) käsittää valontuloaukon (12) käsittävän optiikkavyöhykkeen (11), ja liitinvyöhykkeen (14), joka käsittää kontaktit (15) kameramoduulin (10) liittämiseksi vastakontakteihin (22, 32). Laitteessa kameramoduulin (10) optiikkavyöhyke (11) ja liitinvyöhyke (14) ovat sijoitettuneet piirilevyn (30) eri puolille. Lisäksi keksintö käsittää kameramoduulin (10), kehysrakenteen (20), piirilevyn (30), kehysrakenteen (20) ja piirilevyn (30) yhdistelmän sekä menetelmän kameramoduulin sijoittamiseksi kannettavaan elektroniseen laitteeseen.

Fig. 1

L4

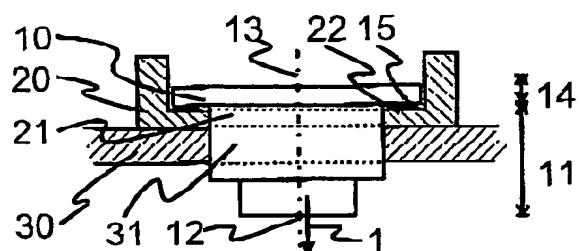


Fig. 1

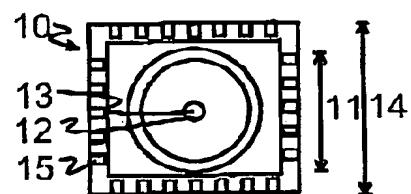


Fig. 2

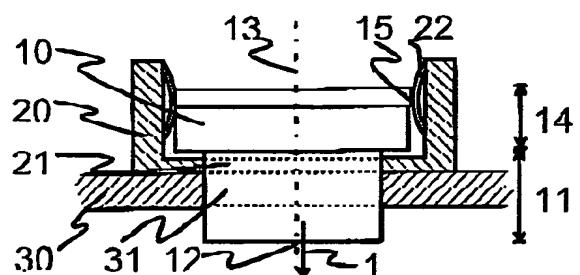


Fig. 3

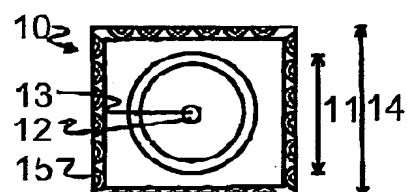


Fig. 4

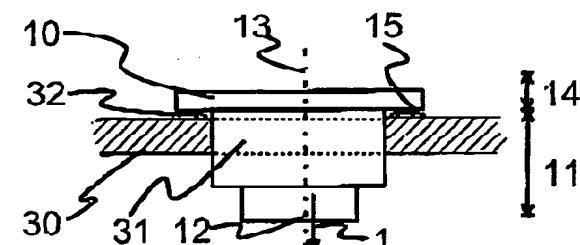


Fig. 5